



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 199 00 309 C 2

⑤① Int. Cl. 7:  
E 05 B 65/36  
E 05 B 47/02  
B 60 J 7/057

②① Aktenzeichen: 199 00 309.2-22  
②② Anmeldetag: 7. 1. 1999  
④③ Offenlegungstag: 25. 5. 2000  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 16. 11. 2000

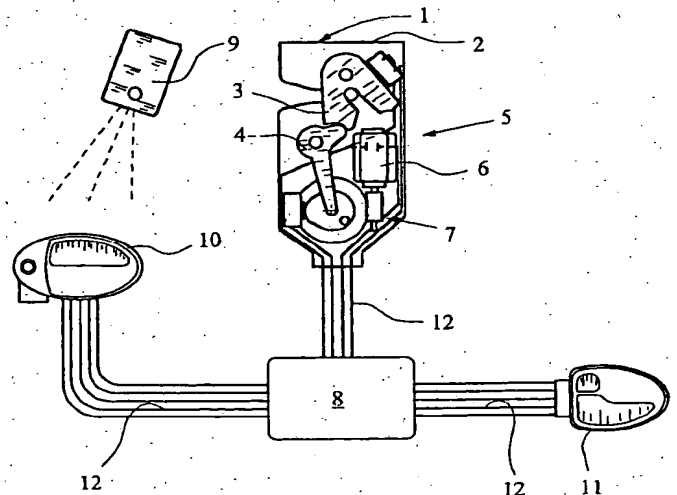
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑥⑥ Innere Priorität:  
198 52 273. 8 13. 11. 1998  
⑦③ Patentinhaber:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE  
⑦④ Vertreter:  
Patentanwälte Gesthuysen, von Rohr & Eggert,  
45128 Essen

⑦② Erfinder:  
Berger, Rainer Josef, 42859 Remscheid, DE;  
Weyerstall, Bernd, 42369 Wuppertal, DE  
⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
DE 39 13 995 C2  
DE 196 32 915 A1  
DE 195 21 024 A1  
DE 44 13 719 A1

⑤④ Verfahren zur Betätigung eines Kraftfahrzeug-Türschließsystems

⑤⑦ Verfahren zur Betätigung eines Kraftfahrzeug-Türschließsystems mit elektrischer Öffnungshilfe (5), das mit einer fernsteuerbaren Steuerelektronik (8) mit einem Fernsteuermodul (9) bei der Bedienungsperson ausgerüstet ist, wobei die Steuerelektronik (8) zeitlich ein Anlaufintervall, ein Berechtigungs-Prüfintervall und ein Tür-Öffnungsintervall benötigt und wobei im Tür-Öffnungsintervall ein Elektromotor (6) der Öffnungshilfe (5) gestartet wird und über eine zwischengeschaltete Getriebestufe (7) die Türöffnung bewirkt, dadurch gekennzeichnet, daß über die Getriebestufe (7) eine die Türöffnung bewirkende Kraftübertragung nur bei einer bestimmten Mindestdrehzahl überschreitenden Drehzahl des Elektromotors (6) erfolgt, daß beim Betätigen des Türschließsystems zum Starten des Anlaufintervalls auch der Elektromotor (6) gestartet und zunächst auf eine unter der Mindestdrehzahl liegende Drehzahl geregelt wird und daß nach Ende des Berechtigungs-Prüfintervalls bei positivem Ergebnis eine Drehzahlerhöhung des Elektromotors (6) über die Mindestdrehzahl zum Zwecke der Türöffnung erfolgt.



DE 199 00 309 C 2

DE 199 00 309 C 2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Betätigung eines Kraftfahrzeug-Türschließsystems mit elektrischer Öffnungshilfe, das mit einer fernsteuerbaren Steuerelektronik mit einem Fernsteuermodul bei der Bedienungsperson ausgerüstet ist, wobei die Steuerelektronik zeitlich ein Anlaufintervall, ein Berechtigungs-Prüfintervall und ein Tür-Öffnungsintervall benötigt und wobei im Tür-Öffnungsintervall ein Elektromotor der Öffnungshilfe gestartet wird und über eine zwischengeschaltete Getriebestufe die Türöffnung bewirkt.

Ein Kraftfahrzeug-Türschließsystem der in Rede stehenden Art ist bekannt aus der DE 196 32 915 A1. Hier weist ein Kraftfahrzeug-Türschloß in einem weitgehend geschlossenen Außengehäuse eine als Drehfalle ausgeführte Schloßfalle, eine die Drehfalle in Schließstellung haltende Sperrklinke und einen elektrischen Antrieb für die Sperrklinke auf, wobei die Sperrklinke durch den Antrieb aus der Rastung der Drehfalle aushebbar ist. Mikroschalter sind vorgesehen, um den Antrieb zu steuern.

Die Bedienungscharakteristik des zuvor erläuterten, bekannten Kraftfahrzeug-Türschließsystems ist so weit wie möglich der Bedienungscharakteristik von mechanischen oder elektromechanischen Kraftfahrzeug-Türschlössern herkömmlicher Bauart angeglichen.

Dabei wird ein Betätigungsverfahren eingesetzt, das aus der DE 195 21 024 A1 bekannt ist. Dieses Verfahren, von dem die Erfindung ausgeht, senkt die von der Bedienungsperson bemerkte Ansprechzeit des Kraftfahrzeug-Türschließsystems auf die auch von mechanischen, konventionellen Kraftfahrzeug-Türschließsystemen bekannten Zeiten dadurch, daß das Anlaufintervall und das Berechtigungs-Prüfintervall des Kraftfahrzeug-Türschließsystems dadurch kaschiert wird, daß diese beiden Intervalle in eine zeitliche Phase vorverlegt werden, die der eigentlichen, von der Bedienungsperson merkbaren Bedienungsphase vorgelagert ist.

Eine besondere Variante dieses Verfahrens besteht dabei darin, daß durch lediglich einmaliges Drücken (oder Ziehen) des Türgriffes das System anlauft und das Anlaufintervall, das Berechtigungs-Prüfintervall und ein Aktionsintervall durchläuft, wobei dann auch das eigentliche Öffnen der Kraftfahrzeugtür, also das Tür-Öffnungsintervall selbstständig überstrichen wird. Eine Bedienungsperson merkt in diesem Zusammenhang nach anfänglicher Bedienung des Fernsteuermoduls oder des Türgriffes nur, daß nach einer gewissen Verzögerung die Tür öffnet, jedoch keine Verzögerungen in Zwischenschritten dieses Verfahrensablaufes.

Das bekannte Verfahren zur Betätigung eines Kraftfahrzeug-Türschließsystems hat sich bereits bewährt, die Gesamt-Verzögerungszeit beim Betätigen des Kraftfahrzeug-Türschließsystems wird jedoch nach wie vor als zu lang empfunden.

Der Lehre der Erfindung liegt die Problematik zugrunde, die Verzögerungszeit beim Betätigen dieses Kraftfahrzeug-Türschließsystems weiter zu verringern.

Das zuvor aufgezeigte Problem ist bei einem Verfahren der in Rede stehenden Art dadurch gelöst, daß über die Getriebestufe eine die Türöffnung bewirkende Kraftübertragung nur bei einer bestimmten Mindestdrehzahl überschreitenden Drehzahl des Elektromotors erfolgt, daß beim Betätigen des Türschließsystems zum Starten des Anlaufintervalls auch der Elektromotor gestartet und zunächst auf eine unter der Mindestdrehzahl liegende Drehzahl geregelt wird und daß nach Ende des Berechtigungs-Prüfintervalls bei positivem Ergebnis eine Drehzahlerhöhung des Elektromotors über die Mindestdrehzahl zum Zwecke der Türöffnung erfolgt.

Die wirksame Verkürzung der Verzögerungszeit wird also dadurch erreicht, daß unabhängig von der Prüfung der Berechtigung der Bedienungsperson in jedem Fall der Elektromotor der elektromotorischen Öffnungshilfe bereits gestartet wird. Diese Start-Verzögerungszeit für den Elektromotor wird dann anschließend beim Übergang von dem Berechtigungs-Prüfintervall bzw. einem Aktionsintervall einerseits in das Tür-Öffnungsintervall andererseits eingespart, weil der Elektromotor ja bereits gestartet worden ist. Die Drehzahlerhöhung des Elektromotors beim Übergang in das Tür-Öffnungsintervall kann praktisch verzögerungsfrei erfolgen. Insgesamt wird bei der Verzögerungszeit die gesamte Anlaufzeit für das Starten des Elektromotors eingespart.

Bei einem Elektromotor heutiger Konstruktion wird auf diese Weise die Gesamt-Betätigungszeit für das Kraftfahrzeug-Türschließsystem um etwa 40 ms verringert auf einen Wert von ca. 80 ms.

In der Praxis kann man das erläuterte Verfahren dadurch realisieren, daß die Getriebestufe mit einer Fliehkraftkupplung ausgerüstet wird, die eine entsprechende Kraftübertragung erst beim Überschreiten der Mindestdrehzahl bewirkt. Erst dann wird also die Kraftübertragung beispielsweise zum Lüften der Sperrklinke des Kraftfahrzeug-Türschlösses erfolgen, obwohl zuvor bereits der Elektromotor der elektromotorischen Öffnungshilfe mit einer geringeren Drehzahl läuft.

Bei elektromotorischen Antrieben für die Zentralverriegelung von Kraftfahrzeugtüren ist es seit langem bekannt, die Getriebestufe des elektromotorischen Zentralverriegelungsantriebs mit einer Fliehkraftkupplung auszurüsten (DE 39 13 995 C2; DE 44 13 719 A1). Die Fliehkraftkupplung hat hier den Zweck, den elektromotorischen Zentralverriegelungsantrieb von den angetriebenen Verriegelungselementen, insbesondere einem Innenverriegelungsknopfchen bei stehendem Antriebsmotor zu entkuppeln. Dadurch soll es möglich sein, den Kraftfahrzeug-Türverschluß bei stehendem elektrischen Antriebsmotor weitgehend widerstandsfrei von Hand zu betätigen. Um gleichwohl ein schnelles Ansprechen des elektromotorischen Zentralverriegelungsantriebs zu gewährleisten legt man die Fliehkraftkupplung so aus, daß sie bereits unmittelbar nach dem Anlaufen bei geringster möglicher Drehzahl des elektrischen Antriebsmotors einkuppelt und den gewünschten Kraftschluß herstellt. Ein geregelter Leerlauf des elektrischen Antriebsmotors ohne Einkuppeln der Fliehkraftkupplung ist hier nicht vorgesehen.

Bei dem vorgeschlagenen Verfahren ist es zweckmäßig, die Drehzahl und die Position des Motors mittels elektronischer Bauteile zu erfassen und auszuwerten, um dadurch das Anlaufintervall, das Berechtigungs-Prüfintervall, das Aktionsintervall und das Tür-Öffnungsintervall zu steuern.

Im übrigen wird für die weiteren Besonderheiten eines Verfahrens zur Betätigung eines Kraftfahrzeug-Türschließsystems der in Rede stehenden Art auf die eingangs erläuterte vorveröffentlichte Druckschrift, die DE 195 21 024 A1 verwiesen, deren Offenbarungsgehalt auch zum Offenbarungsgehalt der vorliegenden Patentanmeldung gemacht wird.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung nochmals kurz erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Kraftfahrzeug-Türschließsystems der in Rede stehenden Art,

Fig. 2 in schematischer Darstellung den Elektromotor mit Getriebestufe eines Kraftfahrzeug-Türschließsystems gemäß Fig. 1.

Fig. 1 zeigt ein weitestgehend elektronisch gesteuertes

Kraftfahrzeug-Türschließsystem, das ausschnittsweise, nämlich unter Einschluß eines Kraftfahrzeug-Türschlosses 1 dargestellt ist. Das Kraftfahrzeug-Türschloß 1 weist in einem Gehäuse 2 eine Drehfalle 3 und eine Sperrklinke 4 auf. Zum Antrieb der Sperrklinke 4 dient eine elektrische Öffnungshilfe 5, die einen Elektromotor 6 und eine Getriebestufe 7 aufweist.

Das Kraftfahrzeug-Türschließsystem ist mit einer fernsteuerbaren Steuerelektronik 8 ausgerüstet, zu der auch ein Fernsteuermodul 9 gehört, der von einer Bedienungsperson 10 getragen wird.

Das dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt ein Kraftfahrzeug-Türschloß 1, die zentrale fernsteuerbare Steuerelektronik 8 und bezogen auf das eine Kraftfahrzeug-Türschloß 1 einen Türaußengriff 10 und einen Türinnengriff 11 sowie Verbindungsleitungen, insbesondere ein Bussystem 12.

Im einzelnen ist bereits oben erläutert worden, daß die Steuerelektronik 8 zeitlich ein Anlaufintervall, ein Berechtigungs-Prüfintervall, ggf. ein Aktionsintervall und ein Türöffnungsintervall benötigt. Im Türöffnungsintervall wird der Elektromotor 6 der Öffnungshilfe 5 gestartet und bewirkt über die zwischengeschaltete Getriebestufe 7 die Türöffnung dadurch, daß die Sperrklinke 4 motorisch aus der Hauptrast der Drehfalle 3 ausgehoben wird.

Es ist nun vorgesehen, daß über die Getriebestufe 7 nur bei einer bestimmten Mindestdrehzahl überschreitenden Drehzahl des Elektromotors 6 eine die Türöffnung bewirkende Kraftübertragung erfolgt, daß beim Betätigen des Türschließsystems zum Starten des Anlaufintervalls auch der Elektromotor 6 gestartet und zunächst auf eine unter der Mindestdrehzahl liegende Drehzahl geregelt wird und daß nach Ende des Berechtigungs-Prüfintervalls bei positivem Ergebnis eine Drehzahlerhöhung des Elektromotors 6 über die Mindestdrehzahl zum Zwecke der Türöffnung erfolgt. Fig. 2 zeigt dazu beispielhaft eine Anordnung der Öffnungshilfe 5 mit dem Elektromotor 6 und der Getriebestufe 7. Im in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel erkennt man, daß die Getriebestufe 7 hier mit einer Fliehkraftkupplung 13 versehen ist, die erst bei Überschreiten der Mindestdrehzahl einkuppelt. Die Funktion ist auch im allgemeinen Teil der Beschreibung bereits erläutert worden.

Ferner zeigt Fig. 2 das Polgehäuse 6a des Elektromotors 6 und darin den sich drehenden Anker 6b, rechts eine sich aus dem Polgehäuse 6a heraus erstreckende Ankerwelle 6c.

Auf der Ankerwelle 6c befindet sich ein Geberelement 14, beispielsweise eine Scheibe mit einem eingelassenen kleinen Permanentmagneten oder mehreren solchen auf dem Umfang verteilt angeordneten Permanentmagneten, dem ein Sensor 15, beispielsweise in Hall-Sensor, zur Erfassung von Position und Drehzahl des Ankers 6b zugeordnet ist. Insofern könnten auch mehrere Sensoren winkelsversetzt angeordnet sein. Das Geberelement 14 kann auch zwischen dem Elektromotor 6 und der Getriebestufe 7 angeordnet sein.

Insgesamt kann man mit Realisierung des Verfahrens erreichen, daß vom Betätigen des Kraftfahrzeug-Türschließsystems, also vom Starten des Anlaufintervalls, bis zum Beginn der Türöffnung eine Zeitspanne von 60 ms bis 100 ms, vorzugsweise von ca. 80 ms, vergeht.

Tür-Öffnungsintervall ein Elektromotor (6) der Öffnungshilfe (5) gestartet wird und über eine zwischengeschaltete Getriebestufe (7) die Türöffnung bewirkt, **dadurch gekennzeichnet**,

daß über die Getriebestufe (7) eine die Türöffnung bewirkende Kraftübertragung nur bei einer bestimmten Mindestdrehzahl überschreitenden Drehzahl des Elektromotors (6) erfolgt, daß beim Betätigen des Türschließsystems zum Starten des Anlaufintervalls auch der Elektromotor (6) gestartet und zunächst auf eine unter der Mindestdrehzahl liegende Drehzahl geregelt wird und daß nach Ende des Berechtigungs-Prüfintervalls bei positivem Ergebnis eine Drehzahlerhöhung des Elektromotors (6) über die Mindestdrehzahl zum Zwecke der Türöffnung erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Getriebestufe (7) mit einer Fliehkraftkupplung (13) versehen wird, die erst bei Überschreiten der Mindestdrehzahl einkuppelt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß vom Betätigen des Kraftfahrzeug-Türschließsystems, also vom Starten des Anlaufintervalls, bis zum Beginn der Türöffnung eine Zeitspanne von 60 ms bis 100 ms, vorzugsweise von ca. 80 ms, vergeht.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehzahl und die Position des Elektromotors (6) mittels elektronischer Bauteile (13, 14) erfaßt und ausgewertet werden, um so das Anlaufintervall, das Berechtigungs-Prüfintervall und das Tür-Öffnungsintervall zu steuern.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Betätigung eines Kraftfahrzeug-Türschließsystems mit elektrischer Öffnungshilfe (5), das mit einer fernsteuerbaren Steuerelektronik (8) mit einem Fernsteuermodul (9) bei der Bedienungsperson ausgerüstet ist, wobei die Steuerelektronik (8) zeitlich ein Anlaufintervall, ein Berechtigungs-Prüfintervall und ein Türöffnungsintervall benötigt und wobei im

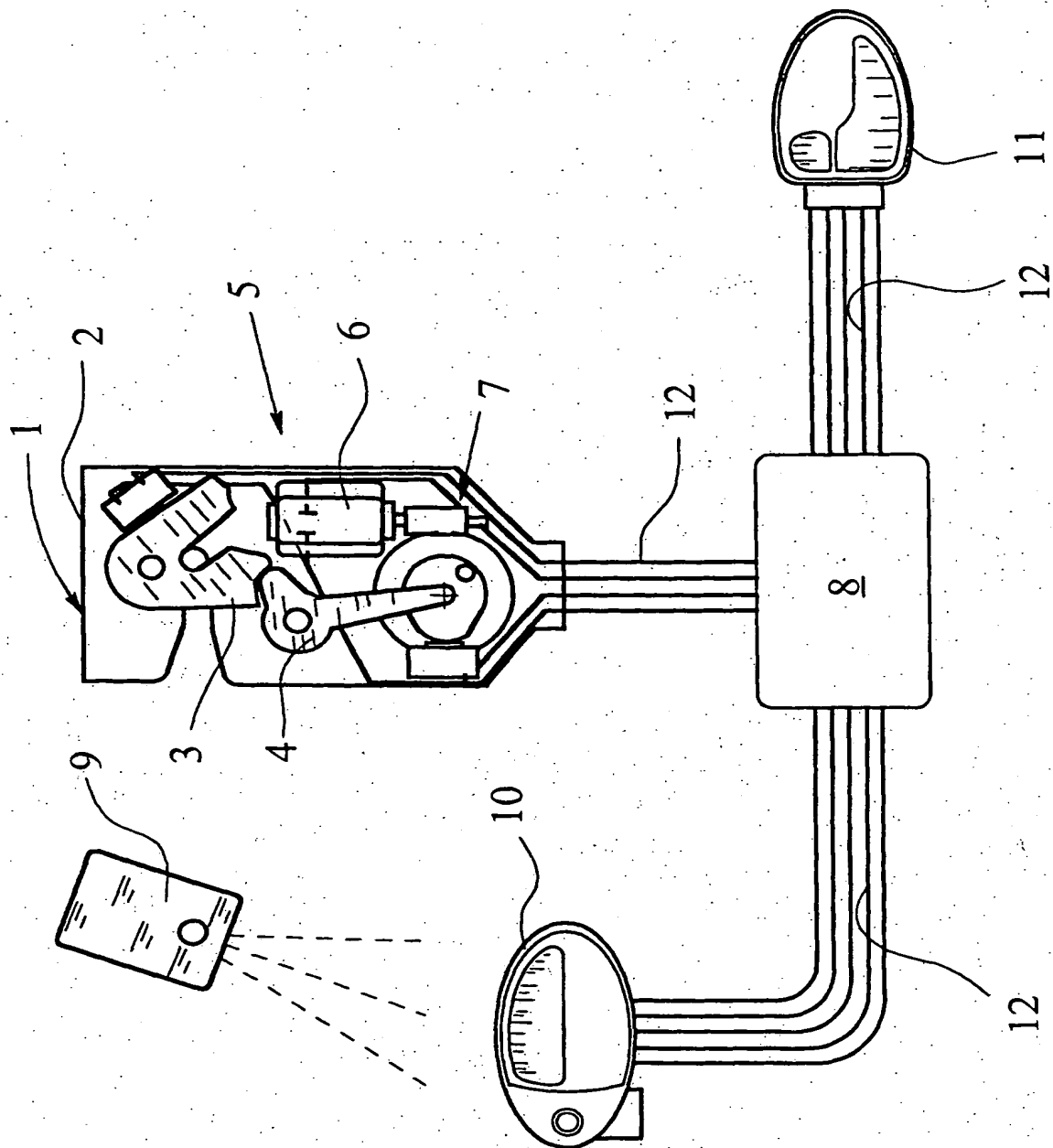


Fig. 1

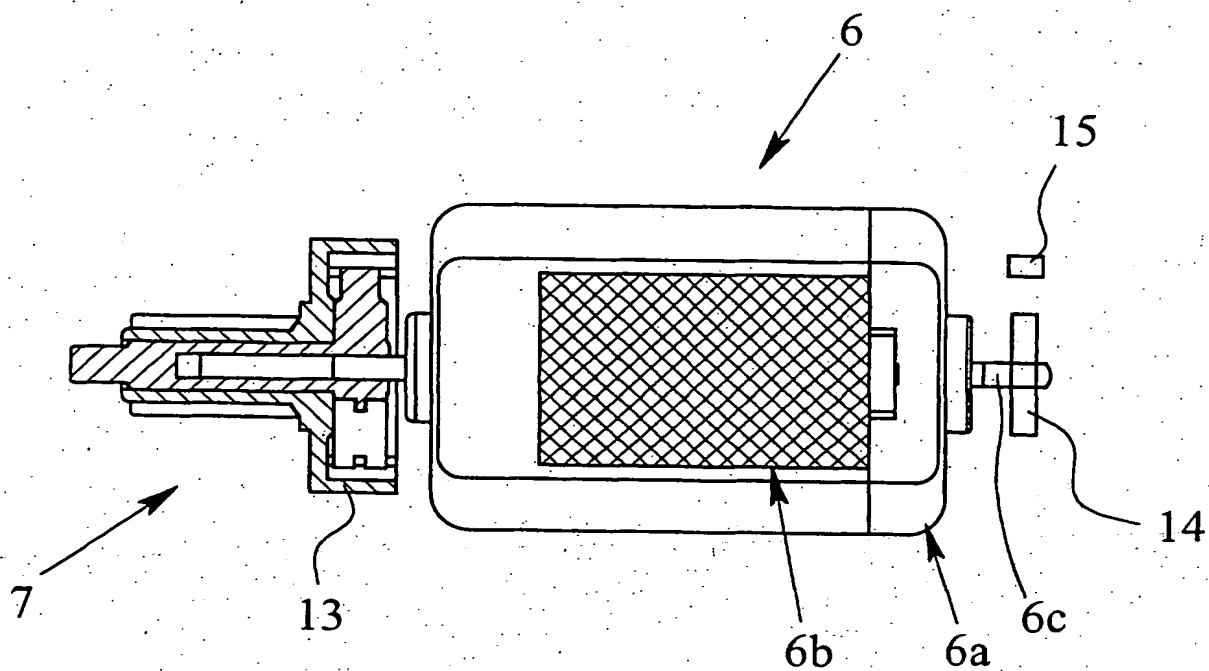


Fig. 2